

09/719948  
PCT/JP 60/02961

09.05.00

RECD 26 JUN 2000

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

3U  
JP00/2961

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 1月31日

出願番号

Application Number:

特願2000-022274

出願人

Applicant(s):

日本精工株式会社

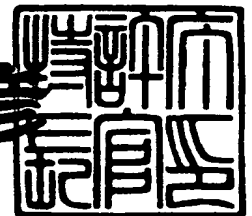
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3042497

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-32912

【提出日】 平成12年 1月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16C 33/38

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明 1 丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社内

【氏名】 藤生 和弘

【特許出願人】

【識別番号】 000004204

【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073874

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩野 平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100093573

【弁理士】

【氏名又は名称】 添田 全一

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008763

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9714694

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 転がり軸受用保持器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高機能樹脂材料によって環状に形成され、転動体を開口部から収容して転動可能に保持するポケットを、周方向に所定の間隔をあけて複数設けられた転がり軸受用保持器において、

ウェルドラインのあるポケットの開口部寸法が、転動体径の 93%より大きい値であり、かつ、他の少なくとも 2 以上のポケットの開口部寸法がそれぞれ、転動体径の 80～93%の値であることを特徴とする転がり軸受用保持器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、延性に乏しいが耐食性のある高機能樹脂材料によって環状に形成され、真空ポンプの支持軸受等の耐食性を要求される転がり軸受に好適に用いられる転がり軸受用保持器に関し、詳しくはポケットへの転動体組み込み時の変形クラック及び破損等を防止するための構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、真空ポンプの支持軸受等の耐食性を要求される転がり軸受には、延性に乏しいが耐食性のある高機能樹脂材料によって環状に形成された転がり軸受用保持器が、好適に用いられる。転がり軸受用保持器には、転動体を開口部から収容して転動可能に保持するポケットが、周方向に所定の間隔をあけて複数設けられる。

【0003】

図 5 を参照すると、従来、各ポケット 30 の開口部寸法 F はそれぞれ、転動体径 G の 85～93% の値に設定されている。したがって、各転動体 31 はそれぞれ、各ポケット 30 の爪部 32 を周方向に押し広げるようにして、開口部 33 から各ポケット 30 に組み込まれる。これにより、各ポケット 30 への転動体 31 の組み込み易さと、各ポケット 30 に組み込まれた転動体 31 の抜け落ち難さを

両立させている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の転がり軸受用保持器において、例えばポリアミド樹脂よりも変形性が小さい樹脂材料、例えばポリフェニレンサルファイド（P P S）樹脂等の高機能樹脂を材料として用いた場合、開口部 3 3 からポケット 3 0 内に転動体 3 1 を組み込む際、ポケット 3 0 の爪部 3 2 を押し開くように作用する力によって、保持器全体に曲げモーメントが作用し、ポケット 3 0 底部の肉厚の小さい（強度の小さい）部位、具体的には、ウェルドライン 3 4 のあるポケット 3 0 底部に、クラック、割れ等を生じる可能性が出てくるという問題があった。

特に、アキシアルドローにおいて、奇数個のポケット底部にウェルドラインラインを生じた場合、クラック発生の起点となり易かった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、高機能樹脂材料からなり、耐食性に優れるものでありながら、各ポケットへの転動体の組み込みに際して、ウェルドラインのあるポケットにクラック、割れ等を生じることのない転がり軸受用保持器を提供することを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、高機能樹脂材料によって環状に形成され、転動体を開口部から収容して転動可能に保持するポケットを、周方向に所定の間隔をあけて複数設けられた転がり軸受用保持器において、

ウェルドラインのあるポケットの開口部寸法が、転動体径の 9 3 % より大きい値であり、かつ、他の少なくとも 2 以上のポケットの開口部寸法がそれぞれ、転動体径の 8 0 ~ 9 3 % の値であることを特徴とする転がり軸受用保持器により達成される。

【 0 0 0 7 】

ここで、高機能樹脂材料としては、耐食性に優れた高機能エンジニアリングブ

ラスチック、具体的には、ポリフェニレンサルファイド（PPS）樹脂、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）樹脂、ポリブチレンテレフタレート（PBT）樹脂等が好適に用いられる。

#### 【0008】

本発明に係る転がり軸受用保持器においては、高機能樹脂材料の射出成形によって生じる強度の小さい部位のあるポケット、すなわちウェルドラインのあるポケットの開口部寸法が、転動体径の93%より大きい値であるので、該ポケットへの転動体の組み込みに際して、クラック、割れ等が生じることを防止される。

また、他の少なくとも2以上のポケットの開口部寸法がそれぞれ、転動体径の80～93%の値であるので、転がり軸受からの転がり軸受用保持器の脱落を防止される。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図示実施形態により、本発明を詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施形態である転がり軸受用保持器を示す斜視図であり、図2は、図1の転がり軸受用保持器のウェルドラインのあるポケットを示す要部側面図、図3は、図1の転がり軸受用保持器の他のポケットを示す要部側面図である。また図4は、転がり軸受用保持器の引張り強度の試験方法を説明するための平面図である。

#### 【0010】

図1～図3を参照すると、転がり軸受用保持器20は、例えばポリフェニレンサルファイド（PPS）樹脂等の高機能樹脂材料に、グラスファイバー等の強化材を重量比5～15%程度含有させるとともにアニール処理を施さず、環状に形成される。

#### 【0011】

転がり軸受用保持器20には、ポケット21、22が、周方向に所定の間隔をあけて複数（図1では7個）、図1中上方に開口して設けられる。各ポケット21、22はそれぞれ、転がり軸受（図示しない）の転動体10を、開口部23から収容して転動可能に保持する。

## 【 0 0 1 2 】

各ポケット 2 1, 2 2 にはそれぞれ、一対の爪部 2 4 が設けられており、各転動体 1 0 はそれぞれ、各ポケット 2 1, 2 2 の爪部 2 4 を周方向に押し広げるようにして、開口部 2 3 から各ポケット 2 1, 2 2 に組み込まれる。

## 【 0 0 1 3 】

高機能樹脂材料の射出成形によって、ゲート 2 5 から注入された溶融樹脂の合流位置にウェルドライン 2 6 を生じるが、このウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 の開口部寸法（爪部間寸法）A（図 2）は、転動体径 C の 9 3 % より大きい値（例えば 9 3 ~ 1 1 0 %）に設定される。また、他の各ポケット 2 2 の開口部寸法 B（図 3）はそれぞれ、転動体径 C の 8 0 ~ 9 3 % の値に設定される。したがって、ウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 の爪部 2 4 による締め代 D（図 2）は、他の各ポケット 2 2 の爪部 2 4 による締め代 E（図 3）よりも小さい。

## 【 0 0 1 4 】

以下、本実施形態の作用を説明する。

転がり軸受用保持器 2 0 においては、ウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 の爪部 2 4 による締め代 D が、他の各ポケット 2 2 の爪部 2 4 による締め代 E よりも小さいので、各ポケット 2 1, 2 2 に転動体 1 0 を組み込む際、ウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 の爪部 2 4 が転動体 1 0 によって円周方向に押し広げられる際に受ける力は、他の各ポケット 2 2 の爪部 2 4 に比較して小さくて済む。

## 【 0 0 1 5 】

したがって、ウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 では、爪部 2 4 に無理な力を作用させることなく、転動体 1 0 が円滑に組み込まれ、ウェルドライン 2 6 部分（ポケット 2 1 底部）にクラック、割れ等を生じることはない。また、他の各ポケット 2 2 ではそれぞれ、各ポケット 2 2 への転動体 1 0 の組み込み易さと、各ポケット 2 2 に組み込まれた転動体 1 0 の抜け落ち難さが両立される。

## 【 0 0 1 6 】

なお、ウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 の開口部寸法（爪部間寸法）A

を、100%以上に設定とすると、爪部24による締め代Dがなくなるため、転動体10を更に円滑に組み込むことが可能である。

#### 【0017】

次に、本実施形態の転がり軸受用保持器20を、諸条件を変えながら、以下の方法を以って引張り強度試験を行った。

#### 【0018】

すなわち図3を参照すると、転がり軸受用保持器のゲート25が図3中右側に、ウェルドライン26が図3中左側となるように、転がり軸受用保持器を位置させた状態で、当該保持器の内径部分に、一对のコマ部材27を配置する。各コマ部材27はそれぞれ、半円状に形成されており、保持器内径よりも若干小さい径を有する。そして、各コマ部材27をそれぞれ、反対方向（図3中上下方向）に転がり軸受用保持器が破断するまで引張り、破断時の荷重を測定した。

諸条件及び結果を表1に示す。ここで、個数とは、保持器の個数をいう。なお、破断は全てウェルドライン26部分から発生した。また表1中、破断荷重の値は全て平均値である。

#### 【0019】

【表1】

軸受名番	個数	樹脂材料	GF含有比	アニール	破断荷重 (kgf)
6205 (比較例)	4	PPS	20%	無し	16
6205 (本実施例)	4	PPS	10%	無し	45
6206 (比較例)	3	PPS	20%	無し	32
6206 (比較例)	3	PPS	20%	有り	27
6206 (本実施例)	4	PPS	10%	無し	55

#### 【0020】

表1から理解されるように、グラスファイバー等の強化材の含有重量比を、20%としたものは、10%のものと比較して破断荷重が小さい。また、アニール処理を施したものは、施さないものと比較して破断荷重が小さい。

#### 【0021】

また、本実施形態の転がり軸受用保持器20の諸条件を変えたものを、実際に



転がり軸受に組み込み、組み込んだ保持器に割れが発生するか否かを調べた。

諸条件及び結果を表 2 に示す。なお、割れは全てウェルドライン 2 6 部分から発生した。

# 【 0 0 2 2 】

【表 2】

軸受名番	個数	樹脂材料	G F 含有比	アニール	軸受に保持器挿入時の割れ発生の有無
6 2 0 5 (比較例)	1 0	P P S	2 0 %	無し	割れ発生有り
6 2 0 5 (本実施例)	1 0	P P S	1 0 %	無し	割れ発生無し
6 2 0 6 (比較例)	1 0	P P S	2 0 %	無し	割れ発生有り
6 2 0 6 (比較例)	1 0	P P S	2 0 %	有り	割れ発生有り
6 2 0 6 (本実施例)	1 0	P P S	1 0 %	無し	割れ発生無し

# 【 0 0 2 3 】

表 2 から理解されるように、グラスファイバー等の強化材の含有重量比を、2.0 % とすると、アニール処理の有無にかかわらず、ウェルドライン 2 6 のあるポケットに、割れが発生している。

# 【 0 0 2 4 】

以上のように上記実施形態によれば、ウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 の開口部寸法 A が、転動体径 C の 9 3 % より大きい値（例えば 9 3 ~ 1 1 0 %）に設定され、かつ、他の各ポケット 2 2 の開口部寸法 B がそれぞれ、転動体径 C の 8 0 ~ 9 3 % の値に設定される。したがって、転がり軸受からの転がり軸受用保持器 2 0 の脱落を確実に防止しつつ、各ポケット 2 1, 2 2 への転動体 1 0 の組み込みに際して、ウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 の底部にクラック、割れ等を生じることを確実に防止することができる。

# 【 0 0 2 5 】

また、ポリフェニレンサルファイド（P P S）樹脂等の高機能樹脂材料に、グラスファイバー等の強化材を重量比 5 ~ 1 5 % 程度含有させるとともに、アニール処理を施さない構成とした。したがって、優れた耐食性ととともに十分なウェルドライン 2 6 部分の強度を確保することができ、ウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 の底部にクラック、割れ等を生じることを、より確実に防止することが

できる。

【 0 0 2 6 】

なお、本実施形態の転がり軸受用保持器 2 0 は、転動体を有する転がり軸受であれば適用可能であり、例えば円筒ころ軸受、円錐ころ軸受、自動調芯ころ軸受等に適用される。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、ウェルドラインのあるポケットの開口部寸法が、転動体径の 9 3 % より大きい値であり、かつ、他の少なくとも 2 以上のポケットの開口部寸法がそれぞれ、転動体径の 8 0 ~ 9 3 % の値である。

したがって、高機能樹脂材料からなり、耐食性に優れるものであり、かつ、転がり軸受からの転がり軸受用保持器の脱落を、確実に防止することができるものでありながら、各ポケットへの転動体の組み込みに際して、ウェルドラインがあるポケットにクラック、割れ等を生じることを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態である転がり軸受用保持器を示す斜視図である。

【図 2】

図 1 の転がり軸受用保持器のウェルドラインのあるポケットを示す要部側面図である。

【図 3】

図 1 の転がり軸受用保持器の他のポケットを示す要部側面図である。

【図 4】

転がり軸受用保持器の引張り強度の試験方法を説明するための平面図である。

【図 5】

従来の転がり軸受用保持器のウェルドラインのあるポケットを示す要部側面図である。

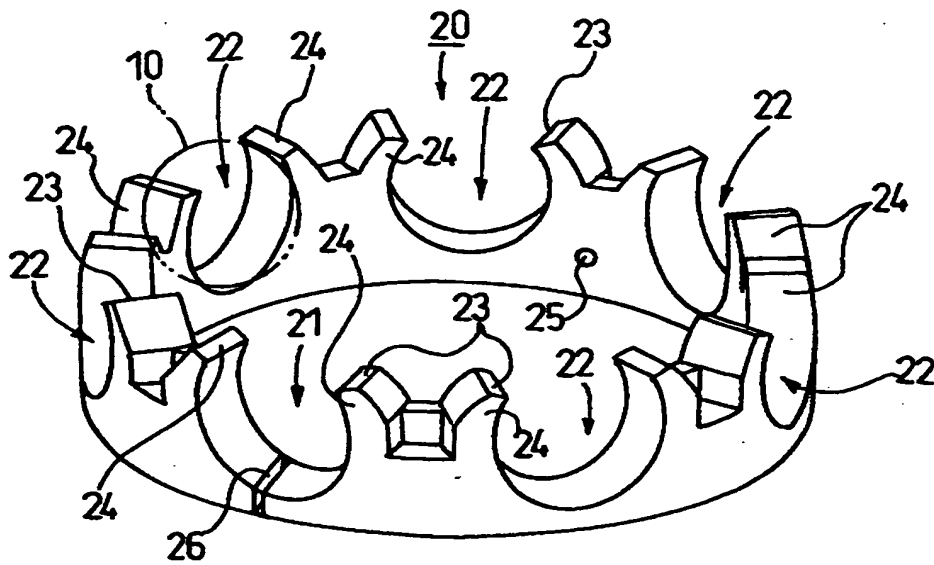
【符号の説明】

1 0 転動体

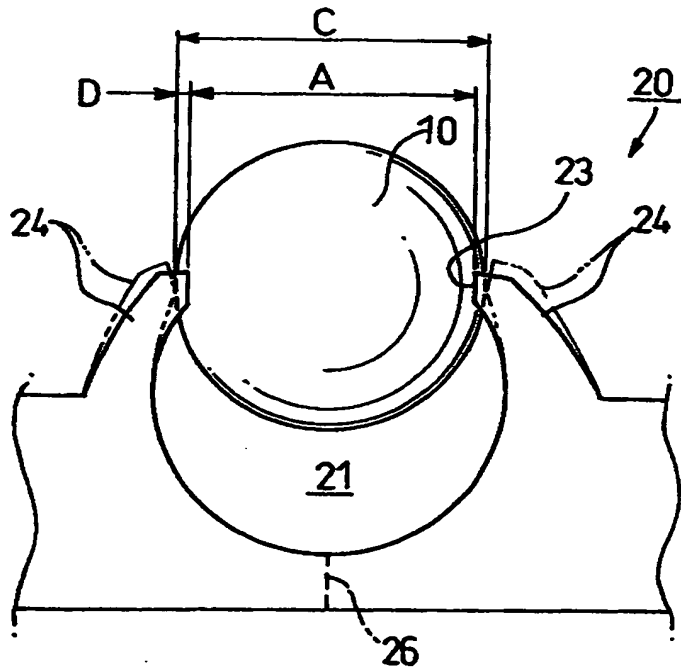
- 2 0 転がり軸受用保持器
- 2 1 ウェルドラインのあるポケット
- 2 2 他のポケット
- 2 3 開口部
- 2 4 爪部
- 2 5 ゲート
- 2 6 ウェルドライン
- A ウェルドラインのあるポケットの開口部寸法
- B 他のポケットの開口部寸法
- C 転動体径
- D ウェルドラインのあるポケットの爪部による締め代
- E 他のポケットの爪部による締め代

【書類名】 図面

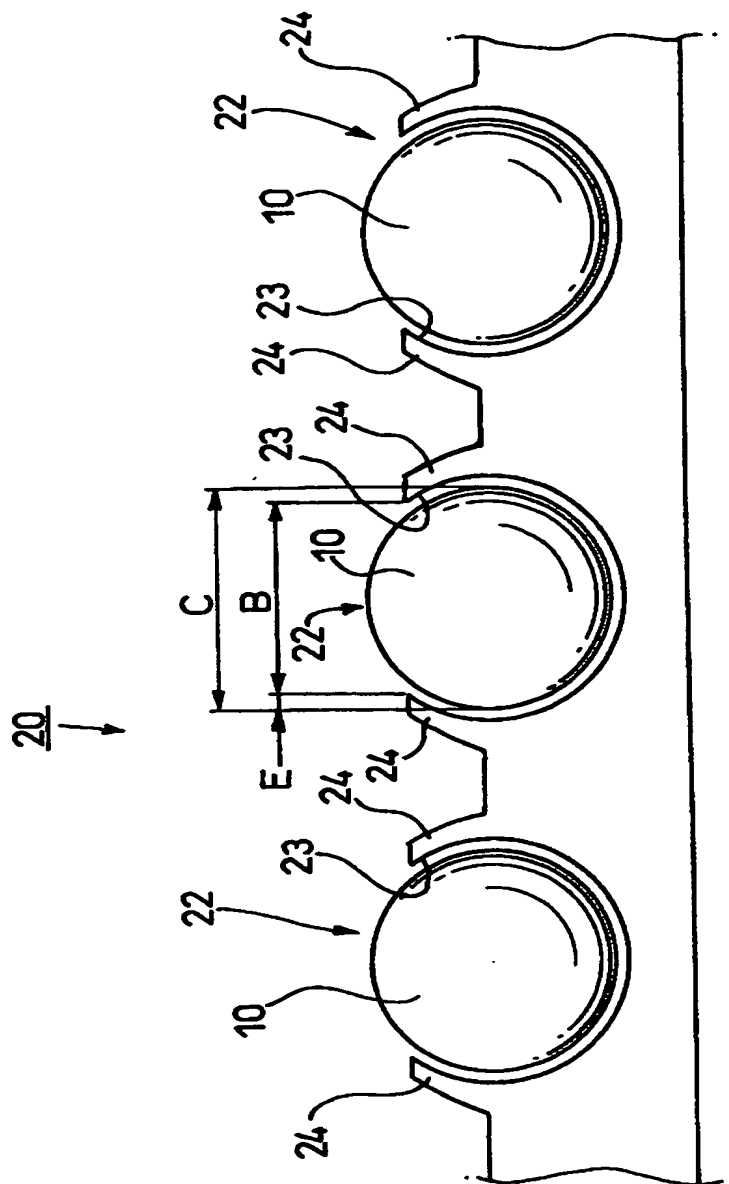
【図 1】



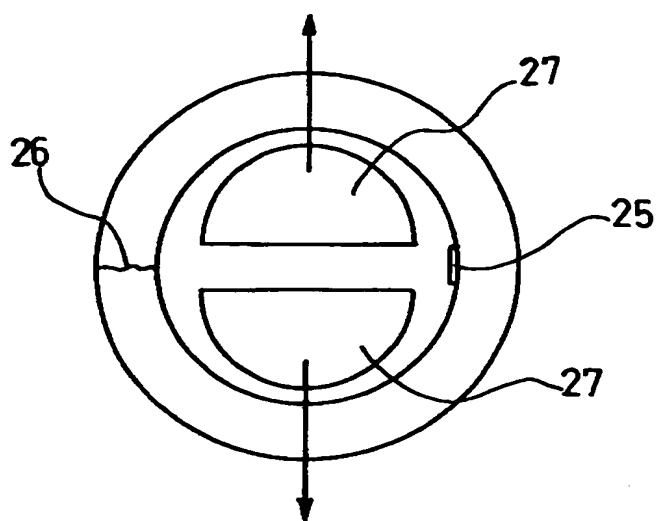
【図 2】



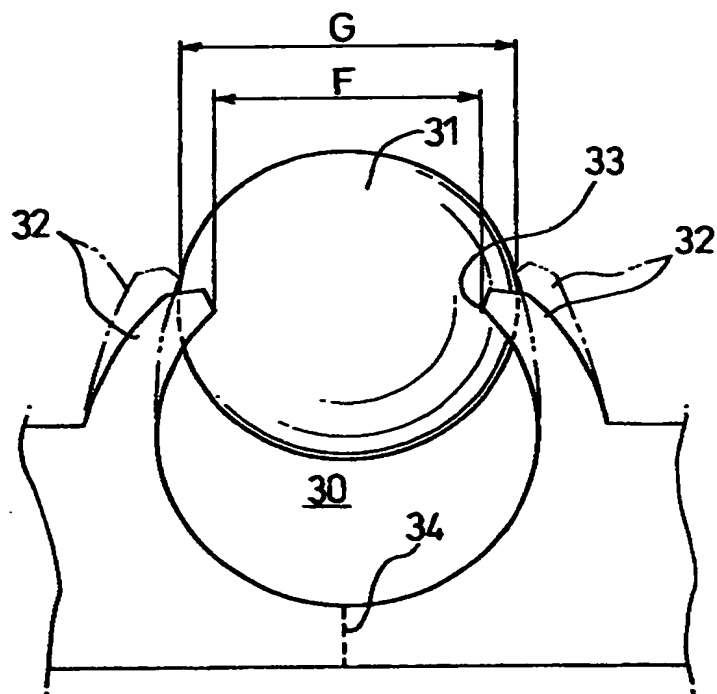
【図 3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 転がり軸受からの転がり軸受用保持器の脱落を防止しつつ、各ポケットへの転動体の組み込みに際して、ウェルドラインのあるポケットにクラック、割れ等を生じることを確実に防止する。

【解決手段】 ウェルドライン 2 6 のあるポケット 2 1 の開口部寸法 A が、転動体径 C の 9 3 % より大きい値（例えば 9 3 ～ 1 1 0 %）に設定され、かつ、他の各ポケット 2 2 の開口部寸法がそれぞれ、転動体径 C の 8 0 ～ 9 3 % の値に設定される。

【選択図】 図 2

職権訂正履歴（職権訂正）

特許出願の番号	特願2000-022274
受付番号	50000103540
書類名	特許願
担当官	喜多川 哲次 1804
作成日	平成12年 2月 4日

<訂正内容1>

訂正ドキュメント

図面

訂正原因

職権による訂正

訂正メモ

【図面】の【図4】が正確に記載されていないため、訂正します。

訂正前内容

◎【図4】

訂正後内容

【図4】



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都品川区大崎1丁目6番3号  
氏 名 日本精工株式会社

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**